

[19] Patents Registry  
The Hong Kong Special Administrative Region  
香港特別行政區  
專利註冊處

[11] 1237174 B  
CN 107079405 B

[12] **STANDARD PATENT (R) SPECIFICATION**  
**轉錄標準專利說明書**

[21] Application no. 申請編號 17110763.5  
[51] Int. Cl. H04W 52/14 (2009.01) H04W 52/34 (2009.01)  
[22] Date of filing 提交日期 23.10.2017  
H04W 52/36 (2009.01)

---

[54] DERIVING PCMAX IN DUAL CONNECTIVITY  
得出雙連接中的 PCMAX

---

[30] Priority 優先權  
29.09.2014 US 62/056,909  
[43] Date of publication of application 申請發表日期  
06.04.2018  
[45] Date of publication of grant of patent 批予專利的發表日期  
25.06.2021  
[86] International application no. 國際申請編號  
PCT/SE2015/051014  
[87] International publication no. and date 國際申請發表編號及日期  
WO2016/053163 07.04.2016  
CN Application no. & date 中國專利申請編號及日期  
CN 201580052948.4 28.09.2015  
CN Publication no. & date 中國專利申請發表編號及日期  
CN 107079405 18.08.2017  
Date of grant in designated patent office 指定專利當局批予專利日期  
05.01.2021

[73] Proprietor 專利所有人  
Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)  
瑞典愛立信有限公司  
SE-164 83 Stockholm  
SWEDEN  
[72] Inventor 發明人  
RAHMAN, Imadur I-拉曼  
KAZMI, Muhammad M-卡茲米  
BERGLJUNG, Christian C-伯格爾瓊  
[74] Agent and / or address for service 代理人及/或送達地址  
MARKS & CLERK  
Level 9, Cyberport 1  
100 Cyberport Road, Pok Fu Lam  
HONG KONG



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107079405 B

(45) 授权公告日 2021.01.05

(21) 申请号 201580052948.4

(22) 申请日 2015.09.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107079405 A

(43) 申请公布日 2017.08.18

(30) 优先权数据  
62/056,909 2014.09.29 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.03.29

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/SE2015/051014 2015.09.28

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02016/053163 EN 2016.04.07

(73) 专利权人 瑞典爱立信有限公司  
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 I·拉曼 M·卡兹米  
C·伯格尔琼

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021  
代理人 赵伟

(51) Int.Cl.  
H04W 52/14 (2009.01)  
H04W 52/34 (2009.01)  
H04W 52/36 (2009.01)

(56) 对比文件  
CN 103313378 A, 2013.09.18  
CN 103312474 A, 2013.09.18  
InterDigital.Pemax definition for  
Dual Connectivity, TSG-RAN WG4 meeting #72  
R4-144229.《3GPP》.2014,

审查员 黄子龙

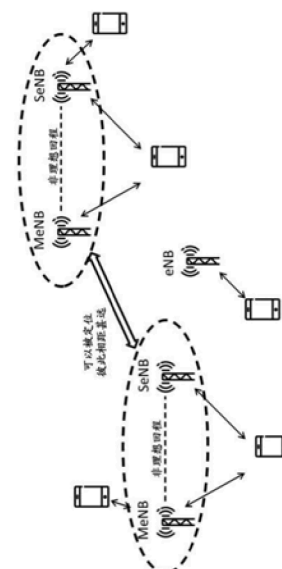
权利要求书1页 说明书21页 附图9页

(54) 发明名称

得出双连接中的 $P_{CMAX}$

(57) 摘要

公开了一种用于在无线通信网络中操作终端(10)的方法,该终端(10)被适配用于双连接,方法包括:基于同步水平来确定终端(10)的总的被配置的最大输出功率 $P_{CMAX}$ 。还公开了另外的相关装置和方法。



1. 一种用于在无线通信网络中操作终端(10)的方法,所述终端(10)被适配用于双连接,所述方法包括:基于同步水平来确定所述终端(10)的总的被配置的最大输出功率 $P_{\text{CMAX}}$ ,

所述终端(10)经由主小区组MCG被连接到主网络节点(100),并且经由辅小区组SCG被连接到辅网络节点,

其中当所述MCG的子帧p与所述SCG的子帧q重叠使得子帧p的第一时隙与子帧q的第一时隙重叠、并且在子帧p与所述子帧q相比在时间上领先时,所述MCG的子帧p被定义为参考子帧,并且用于所述参考子帧的 $P_{\text{CMAX}}$ 通过考虑所述SCG的子帧q-1和子帧q而被确定。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述方法包括获得同步信息,所述同步信息涉及所述同步水平。

3. 一种用于无线通信网络的终端(10),所述终端(10)被适配用于双连接,所述终端(10)还被适配用于基于同步水平来确定所述终端(10)的总的被配置的最大输出功率 $P_{\text{CMAX}}$ ,所述终端(10)经由主小区组MCG被连接到或可连接到主网络节点(100),并且经由辅小区组SCG被连接到或可连接到辅网络节点,

所述终端(10)还被适配为:当所述MCG的子帧p与所述SCG的子帧q重叠使得子帧p的第一时隙与子帧q的第一时隙重叠、并且在子帧p与所述子帧q相比在时间上领先时,定义子帧p为参考子帧,并且通过考虑所述SCG的子帧q-1和子帧q来确定用于所述参考子帧的 $P_{\text{CMAX}}$ 。

4. 根据权利要求3所述的终端,所述终端(10)还被适配用于获得同步信息,所述同步信息涉及所述同步水平。

5. 一种计算机可读存储介质,存储控制电路可执行的代码,当所述代码在所述控制电路上被执行时使得所述控制电路执行和/或控制根据权利要求1-2所述的方法之一。

## 得出双连接中的 $P_{\text{CMAX}}$

### 技术领域

[0001] 本公开涉及无线通信技术,特别是在双连接的情境中。

### 背景技术

[0002] 在双连接(DC)中,UE(其还可以被称为终端)可以由两个或多个网络节点服务,这些网络节点可以被称为主/主控eNB(MeNB)和辅eNB(SeNB)、或主要和辅助、或锚定器和助推器并且其中每个可以被视为提供双连接的“支路(leg)”。UE可以配置有来自MeNB和SeNB两者的PCC(主分量载波)或主小区(PCell)。来自MeNB和SeNB的PCell分别被称为PCell和PSCell(主辅小区)。PCell和PSCell通常相互独立地操作终端或UE。终端或UE还可以配置有来自MeNB和SeNB中的每一个的一个或多个SCC(辅分量载波;与如PCell或PSCell的主小区相关联的载波聚合的辅小区)。由MeNB和SeNB服务的对应的辅服务小区可以称为SCell。对于相关联的主小区组和辅小区组,DC中的终端或UE通常对于与MeNB和SeNB的各个连接分别具有单独的TX/RX(发射器/接收器)。这允许MeNB和SeNB在它们各自的PCell和PSCell上利用一个或多个过程(例如无线电链路监视(RLM)、DRX周期等)独立地为终端或UE配置/控制/调度资源。

[0003] 如在单连接状态中一样,终端可能受到与双连接的每一个支路相关联的小区(小区组)或载波(载波组)上的发射功率有关的限制(例如,监管和/或标准定义的限制)。

### 发明内容

[0004] 本公开的目的是提供实现在双连接中终端的传输功率的确定的方案。

### 附图说明

[0005] 附图是为了示意性目的而提供的,并且不旨在限制所示实施例的方案。在附图中,

[0006] 图1显示了双连接部署场景;

[0007] 图2示出了双连接的同步和非同步模式中的最大接收定时差的示例;

[0008] 图3(a)-(c)分别示出了MCG和SCG中的子帧之间的不同水平的子帧定时失配;

[0009] 图4(a)和(b)示出了子帧配对的示例;

[0010] 图5示出了示例性终端;

[0011] 图6示出了示例性网络节点;

[0012] 图7示出了用于操作终端的方法的示例;

[0013] 图8示出了终端的示例;

[0014] 图9示出了用于操作网络节点的方法的示例;以及

[0015] 图10示出了网络节点的示例。

### 具体实施方式

[0016] 在下文中,UE或用户设备可以互换地用于终端;eNodeB可以互换地用于网络节点;

反之亦然。涉及的子条款与相关3GPP/LTE规范有关。

[0017] 图1示出了双连接部署场景。

[0018] 更具体地,双连接(DC)是终端或UE的操作模式,尤其是在 RRC\_CONNECTED状态中,其中终端或UE配置有主小区组(MCG)和辅小区组(SCG)。小区组(CG)是与MeNB或SeNB相关联的一组服务小区。MCG和SCG定义如下:

[0019] 主小区组(MCG)是与MeNB相关联的一组服务小区,包括PCell以及可选的一个或多个SCell。

[0020] 辅小区组(SCG)是与SeNB相关联的一组服务小区,其包括pSCell(主Scell)以及可选的一个或多个SCell。

[0021] 可以考虑两种操作模式,第一种操作模式在3GPP EUTRA Rel.12中实现,而另一种操作模式在标准的后续版本中实现:

[0022] 同步操作:MeNB和SeNB的下行链路定时被同步到大约OFDM符号的一半(大约 $\pm 33\mu\text{s}$ )。这意味着支持同步DC操作的终端或UE应该具有在 $\pm 33\mu\text{s}$ 内从MCG和SCG接收信号的能力。更具体地,在同步DC操作中,在UE处从MeNB(即,从MCG中的服务小区)和SeNB(即,从SCG中的服务小区)接收的信号之间的时间差( $\Delta\tau$ )应当在第一限制( $\Gamma 1$ )或第一阈值(例如在 $\pm 33\mu\text{s}$ 内)内。

[0023] 非同步操作:MeNB和SeNB的下行链路定时被同步到半个子帧( $\pm 500\mu\text{s}$ )。这意味着支持非同步DC操作的UE应该具有在 $\pm 500\mu\text{s}$ 内接收来自MCG和SCG的信号的能力。更具体地,在非同步DC操作中,“ $\Delta\tau$ ”应在第二限制( $\Gamma 2$ )或第二阈值(例如在 $\pm 500\mu\text{s}$ 内)内,其中 $|\Gamma 2| > |\Gamma 1|$ 。在一些示例性实施例中,如果“ $\Delta\tau$ ”在 $\Gamma 1$ 范围之外,可以认为DC操作是不同步的。此外,在一些示例性实施例中,如果允许“ $\Delta\tau$ ”具有任何任意值,则DC操作可以被认为是不同步的。

[0024] 图2示出了双连接的同步模式和非同步模式中的最大接收定时差。

[0025] 以下讨论上行链路功率控制。上行链路功率控制在大多数现代通信系统中所已经采用的无线电资源管理中起着重要作用。其平衡维持链路质量的需要与使对其他用户的干扰最小化以及使终端的电池寿命最大化的需要。

[0026] 在LTE中,功率控制的目的是确定SC-FDMA符号上的平均功率,并且其被应用于公共信道和专用信道(PUCCH/PUSCH/SRS)两者。组合的开环功率控制和闭环功率控制可以被定义为:

[0027] 开环功率控制:终端或UE基于路径损耗估计和eNodeB控制的半静态基本水平( $P_0$ )来计算基本开环设置点,该eNodeB控制的半静态基本水平( $P_0$ )包括小区中所有UE或终端公共的标称功率水平以及特定于终端或UE的偏移;

[0028] 闭环功率控制:网络节点或eNodeB更新相对于设置点的动态调整;终端或UE基于例如网络节点/eNodeB所传输的TPC(发射功率控制)命令这样的命令来调整发射功率。还可以将功率控制连接到用于上行链路传输的调制和编码方案。

$$P_{UE} = \min\{P_{CMAX}, \underbrace{P_0 + \alpha \cdot PL}_{\text{开环设置点}} + \underbrace{f(i)}_{\text{闭环调整}} + \underbrace{\Delta_{TF}(i)}_{\text{MCS偏移}} + \underbrace{10 \log_{10} M}_{\text{带宽因子}}\} \quad (1)$$

[0030] 这里,  $P_0$ 表示开环部分的控制值,  $\alpha$ 是0和1之间的参数, 并且PL 表示路径损耗校正。下面讨论用于PUSCH和PUCCH的上行链路功率控制。在PUSCH和PUCCH上都使用上行链路功率控制。目的是确保 UE或终端或移动终端以足够高但又不过高的功率进行发射, 因为后者将增加对网络中的其他用户的干扰以及耗尽终端的电池。在这两种情况下, 通常可以使用与闭环机制组合的参数化开环。大体上, 开环部分用于设置操作点, 闭环部件围绕该操作点进行操作。可以使用用于用户平面和控制平面的不同参数(目标和“部分补偿因子”)。

[0031] 更详细地, 对于PUSCH, 终端根据下式来设置输出功率:

$$[0032] \quad P_{\text{PUSCH}}(i) = \min \{ P_{\text{MAXc}}, 10 \log_{10} (M_{\text{PUSCH}}(i)) +$$

$$[0033] \quad P_{0\_PUSCH}(j) + \alpha_c \cdot PL_c + \Delta_{\text{TFc}}(i) + f_c(i) \} \quad [\text{dBm}],$$

[0034] 其中 $P_{\text{MAXc}}$ 是移动终端的最大发射功率,  $M_{\text{PUSCH}}(i)$ 是指派的数个资源块,  $P_{0\_PUSCH}(j)$ 和 $\alpha_c$ 控制目标接收功率,  $PL_c$ 是估计的路径损耗,  $\Delta_{\text{TFc}}(i)$ 是传输格式补偿器, 并且 $f_c(i)$ 是特定于UE的偏移或“闭环校正”(函数 $f_c$ 可以表示绝对偏移或累积偏移)。索引c对分量载波进行编号并且与载波聚合情况相关。

[0035] 闭环功率控制可以在累积或绝对的两种不同的模式下操作。两种模式均基于TPC(发射功率控制), 其可以由作为下行链路控制信令的一部分的命令来表示。当使用绝对功率控制时, 闭环校正功能在每次接收到新的功率控制命令时被重置。当使用累积功率控制时, 功率控制命令是与先前累积的闭环校正有关的增量校正。

[0036] 累积功率控制命令定义为

$$[0037] \quad f_c(i) = f_c(i-1) + \delta_{\text{PUSCH}}(i - K_{\text{PUSCH}}),$$

[0038] 其中 $\delta_{\text{PUSCH}}$ 表示在当前子帧i之前的 $K_{\text{PUSCH}}$ 子帧中接收的TPC命令, 并且 $f_c(i-1)$ 是累积功率控制值。

[0039] 绝对功率控制没有记忆, 所以

$$[0040] \quad f_c(i) = \delta_{\text{PUSCH}}(i - K_{\text{PUSCH}}) \text{ 可以假定成立。}$$

[0041] 除了PUCCH仅具有完全路径损耗补偿即仅覆盖 $\alpha=1$ 的情况之外, PUCCH功率控制原则上具有相同的可配置参数。

[0042] 下面描述被配置的发射功率 $P_{\text{CMAX}}$ 。被配置的发射功率 $P_{\text{CMAX}}$ 可以被定义为: UE被允许针对服务小区c设置UE的被配置的最大输出功率 $P_{\text{CMAX},c}$ 。被配置的最大输出功率 $P_{\text{CMAX},c}$ 设置在以下边界内:

$$[0043] \quad P_{\text{CMAX}_L,c} \leq P_{\text{CMAX},c} \leq P_{\text{CMAX}_H,c} \text{ 其中}$$

$$[0044] \quad P_{\text{CMAX}_L,c} = \text{MIN} \{ P_{\text{EMAX},c} - \Delta T_{C,c}, P_{\text{PowerClass}} - \text{MAX} (M_{\text{PRc}} + A - M_{\text{PRc}} + \Delta T_{\text{IB},c} + \Delta T_{C,c}, P - M_{\text{PRc}}) \}$$

$$[0045] \quad P_{\text{CMAX}_H,c} = \text{MIN} \{ P_{\text{EMAX},c}, P_{\text{PowerClass}} \}$$

[0046] 其中

[0047]  $-P_{\text{EMAX},c}$ 是由IE P-Max针对服务小区c给出的值;

[0048]  $-P_{\text{PowerClass}}$ 是不考虑标准中规定的容限的情况下, 标准中规定的最大UE功率;

[0049]  $-$ 针对服务小区c的 $M_{\text{PRc}}$ 和 $A - M_{\text{PRc}}$ 分别在子条款6.2.3和子条款6.2.4中规定;

[0050]  $-\Delta T_{\text{IB},c}$ 是如表6.2.5-2中规定的针对服务小区c的附加容限; 否则 $\Delta T_{\text{IB},c} = 0\text{dB}$ ;

[0051]  $-$ 当适用表6.2.2-1中的标注2时,  $\Delta T_{C,c} = 1.5\text{dB}$ ;

[0052]  $-$ 当不适用表6.2.2-1中的标注2时,  $\Delta T_{C,c} = 0\text{dB}$ 。

[0053] P-MPR<sub>c</sub>是针对以下项所允许的最大输出功率减少:

[0054] a) 确保符合适用的电磁能吸收要求,并解决针对不在3GPP RAN 规范范围内的场景中多RAT上的同时传输的情况下不想要的辐射/自身灵敏度恶化的要求;

[0055] b) 在邻近检测用于解决需要较低最大输出功率的这种要求的情况下,确保符合适用的电磁能吸收要求。

[0056] UE仅对于上述情况将针对服务小区c应用P-MPR<sub>c</sub>。对于UE传导一致性测试,P-MPR应为0dB。

[0057] P-MPR<sub>c</sub>被引入到P<sub>CMAX,c</sub>等式中,使得UE可以向eNB报告可用的最大输出发射功率。该信息可以由eNB用于调度决策。

[0058] P-MPR<sub>c</sub>可以影响所选择的UL传输路径的最大上行链路性能。

[0059] 对于每个子帧,按时隙评估服务小区c的P<sub>CMAX\_L,c</sub>,并且其由在该时隙内的传输上取得的最小值给出;然后针对整个子帧应用两个时隙上的最小值P<sub>CMAX\_L,c</sub>。UE在任何时间段期间不应超过P<sub>PowerClass</sub>。

[0060] 所测量的被配置的最大输出功率P<sub>UMAX,c</sub>应在以下边界内:

[0061]  $P_{CMAX\_L,c} - \text{MAX}\{T_L, T(P_{CMAX\_L,c})\} \leq P_{UMAX,c} \leq P_{CMAX\_H,c} + T(P_{CMAX\_H,c})$  其中T(P<sub>CMAX,c</sub>)由以下的容限表定义,并分别应用于P<sub>CMAX\_L,c</sub>和 P<sub>CMAX\_H,c</sub>,而T<sub>L</sub>是表6.2.2-1中针对适用的操作频带的较低容限的绝对值。

[0062] 表6.2.5-1:P<sub>CMAX</sub>容限

P <sub>CMAX,c</sub> (dBm)	容限 T(PCMAX,c)(dB)
23 < P <sub>CMAX,c</sub> ≤ 33	2.0
21 ≤ P <sub>CMAX,c</sub> ≤ 23	2.0
20 ≤ P <sub>CMAX,c</sub> < 21	2.5
19 ≤ P <sub>CMAX,c</sub> < 20	3.5
18 ≤ P <sub>CMAX,c</sub> < 19	4.0
13 ≤ P <sub>CMAX,c</sub> < 18	5.0
8 ≤ P <sub>CMAX,c</sub> < 13	6.0
-40 ≤ P <sub>CMAX,c</sub> < 8	7.0

[0064] 对于支持具有指派给一个E-UTRA频带的上行链路的频带间载波聚合配置的终端或UE, ΔT<sub>IB,c</sub>被定义用于表6.2.5-2中的适用频带。

[0065] 现有的P<sub>CMAX</sub>定义仅覆盖同步的多载波情况,即当两个或多个UL 载波是时间同步的或者它们的发射时间差通常非常小,例如在CP长度内时。然而,由于独立定时提前命令(例如,pTAG和sTAG),CA中的CC之间的UL发射时间差(Δμ)可能变大。最大允许的UL时间差可以被限制为大约32.5μs,如在TS 36.133V12.5.0中第7.9章节中所定义。

[0066] 即使最大UL时间差高至32.5μs或者在此量级中,处于CA或同步 DC操作中的UE仍

然可以基于现有的 $P_{\text{CMAX}}$ 参数来执行UL功率控制。

[0067] 然而,在接收时间差( $\Delta \tau$ )约为 $\pm 500\mu\text{s}$ 的非同步DC操作中,UE可能不得不在 $32.5\mu\text{s}$ 的现有发射定时窗口之外在属于SCG和MCG的CC上传输信号。例如,由于UE必须在UL CC上所应用的独立TA命令(即,MCG中的CC的TA1以及SCG中的CC的TA2), $\Delta \mu$ 的幅度可能为 $500\mu\text{s}$ 或变得更大。当CC的UL发射定被平移超过 $32.5\mu\text{s}$ 时,包括UE得到在CC上的 $P_{\text{CMAX}}$ 的方式的当前功率控制要求是不合适的。

[0068] 存在描述的用于操作无线通信网络的方法以及用于非同步双连接的节点和终端,包括:

[0069] (1) 定义了用以定义用于双连接的子帧对的计算的方法

[0070] (2) 定义了用以定义子帧基础上和时隙基础上的 $P_{\text{CMAX}}$ 计算的方法

[0071] (3) 用于基于网络指导来增强 $P_{\text{CMAX}}$ 定义的方法

[0072] (4) 用于根据UE被配置在非同步DC操作还是同步DC操作中来在第一方法或方案和第二方法或方案之间适配以得到 $P_{\text{CMAX}}$ 的方法。

[0073] 在一个实施例中,被配置或正被配置在DC中的UE中的方法包括以下步骤:

[0074] 获得与UE被配置为在DC中以其进行操作的同步水平有关的信息;

[0075] 如果同步水平的幅度高于阈值(例如 $200\mu\text{s}$ ),则确定属于不同CG(即MCG和SCG)的至少部分重叠的子帧或时隙对中的子帧或时隙中的哪一个是在时间上领先的;

[0076] 至少基于所确定的领先的子帧或时隙来计算或得到针对每个CG的 $P_{\text{CMAX}}$ ;

[0077] 基于所计算或所得到的针对每个CG的 $P_{\text{CMAX}}$ 的值,在每个CG中发射上行链路信号。

[0078] 在另一实施例中,被配置或正被配置在DC中的UE中的方法包括以下步骤:

[0079] -获得与UE被配置为在DC中以其进行操作的同步水平有关的信息;

[0080] -基于所获得的同步信息的水平,在用于计算或得到 $P_{\text{CMAX}}$ 的第一方法和第二方法之间进行选择;

[0081] -基于所选择的方法来计算或得到 $P_{\text{CMAX}}$ ;

[0082] -基于所计算或所得到的针对每个CG的 $P_{\text{CMAX}}$ 的值,在每个CG中发射上行链路信号。

[0083] 在本说明描述中,定义了用于非同步双连接方案的被配置的发射功率。此外,还提出了 $P_{\text{CMAX}}$ 定义的一些增强。

[0084] 与要被用于在每个CG中发射UL信号的 $P_{\text{CMAX}}$ 有关的终端或UE行为被良好地规范并且对于所有UE是一致的。

[0085] 可以更高效地使用可用的UE输出功率。

[0086] 在本节中,主要描述具有双链路(与一个MCG和一个SCG的双连接)的系统。一般来说,本公开中所描述的解决方案可容易地应用于具有多连接(例如具有多于一个辅小区组)的情况。

[0087] 可以使用一般术语“网络节点”,其可以对应于与UE和/或与另一网络节点通信的任何类型的无线网络节点或任何网络节点。网络节点的示例是NodeB、MeNB、SeNB、属于MCG或SCG的网络节点、基站(BS)、多标准无线电(MSR)无线电节点(诸如MSR BS)、eNodeB、网络控制器、无线网络控制器(RNC)、基站控制器(BSC)、中继、施主节点控制中继、基站收发台(BTS)、接入点(AP)、传输点、传输节点、RRU、RRH、分布式天线系统(DAS)中的节点、核心

网节点 (例如MSC、MME等)、O&M、OSS、SON、定位节点 (例如E-SMLC)、MDT等。

[0088] 可以使用术语终端或用户设备 (UE), 其可以指代在蜂窝通信系统或移动通信系统中与网络节点和/或与另一终端或UE通信的任何类型的无线设备。终端或UE的示例是目标设备、设备到设备 (D2D) UE、机器类型UE或具有机器对机器 (M2M) 通信能力的UE、PDA、PAD、平板、移动终端、智能电话、膝上型嵌入式设备 (LEE)、膝上型安装设备 (LME)、USB软件狗 (dongle) 等。

[0089] 描述了用于操作终端或UE以确定子帧对和参考子帧的方法。

[0090] 对于双连接, 以下可能存在:

[0091] 1. SFN对准 (同步到公共定时/频率参考) 在MCG和SCG之间有可能是不太可能的, 和/或

[0092] 2. 在来自MeNB (作为主网络节点的示例) 和SeNB (作为辅网络节点的示例) 的子帧级的信号之间可能存在显著的或最大的接收定时差; 例如最大500 $\mu$ s; 这可能导致在双连接中由终端经由与主网络节点相关联的MCG所接收或发射的信号与由终端经由与辅网络节点相关联的SCG所接收或传输的信号是不同步的。

[0093] 如图3所示, 由于定时差异, 在UE处从MCG和SCG接收的或发射的信号之间主要存在子帧边界失配的三种可能性, 即:

[0094] (1) 当失配小于例如500 $\mu$ s的最大值时 (通过扩展, 这里包括同步情况)

[0095] (2) 当失配大于例如500 $\mu$ s的最大值时 (涉及时域中的子帧的开始), 以及

[0096] (3) 当失配正好在例如500 $\mu$ s的最大阈值时 (这是真正的理论情况, 具有非常小的概率, 在0.2%的量级)。

[0097] 由于这些不同的子帧边界失配的可能性, 需要由UE基于从至少一个网络节点接收的信息和/或规则, 得到用于非同步DC操作的 $P_{CMAX}$ 。在非同步DC操作中的终端或UE将所得到的 $P_{CMAX}$ 值用于在UL中进行传输和/或用于执行UL功率控制。在前面的部分中阐述的这些原理也可以应用于对于任意“ $\Delta \tau$ ”值的非同步DC操作。它们还可以一般地用于任何种类的DC操作。

[0098] 为了定义用于双连接的 $P_{CMAX}$ , 可以标识要彼此比较的两个子帧, 这两个子帧是MCG和SCG中的各一个子帧。

[0099] 图3分别示出了MCG和SCG中的子帧之间的不同级别的子帧定时失配。

[0100] 基于图3中的图示, 找到应当考虑用于 $P_{CMAX}$ 定义的子帧对可能是具有挑战性的。

[0101] 通常, 子帧对可以包括两个参考子帧 (在MCG和SCG中各一个), 为了定义 $P_{CMAX}$ 的目的, 这些子帧应该一起考虑。在图4 (a) 的情况下, MCG中的子帧i和SCG中的子帧j构成子帧对。类似地, MCG中的子帧i和SCG中的子帧j-1构成图4 (b) 中的子帧对。为了构成子帧对, UE考虑其时隙1 (即, 子帧中的第一时隙) 彼此重叠的MCG和SCG 中的子帧。以这种方式, 总是子帧的开始被考虑用于构成子帧对。通常, 可以定义要比较的一对子帧, 该对子帧包括来自和/或根据MCG的子帧和来自和/或根据SCG的子帧。可以选择MCG或SCG的子帧之一的时隙1。作为该对的相关联子帧, 可以选择其时隙1与所选择的时隙1重叠的另一个组 (分别为SCG或MCG) 的子帧。所选择的时隙1可以从在时间上领先的小区组 (MCG或SCG) 中选择。为了比较, 可以考虑与所选择的时隙1重叠的子帧的部分。

[0102] 基于这些讨论, 可以基于以下主要原理得到 $P_{CMAX}$ :

[0103] 1. 在其各自的时隙1中与另一CG中的子帧重叠的一个CG中的子帧应当在CG之间被配对在一起。

[0104] 2. 领先的CG总是作为参考子帧, 即其子帧与子帧对中的另一个子帧相比在时间上领先。参考子帧可以是终端/UE针对其应用所计算的每终端/UE的 $P_{CMAX}$ 的子帧。这通过下面的示例来解释:

[0105] a. 如果子帧p和子帧q分别是MCG和SCG之间的子帧对, 则

[0106] I. 如果MCG领先, 则MCG中的子帧p和SCG中的子帧q-1和q 被考虑用于 $P_{CMAX}$ 定义, 即用于得到 $P_{CMAX}$ 的值。

[0107] II. 如果SCG领先, 则MCG中的子帧p和p-1以及SCG中的子帧 q 被考虑用于 $P_{CMAX}$ 定义, 即用于得到 $P_{CMAX}$ 的值。

[0108] 下面讨论通过在子帧基础上计算来定义 $P_{CMAX}$ 的UE中的方法。对于非同步双连接, 可以考虑以下子帧:

[0109] 表1:

CG	MCG领先	SCG领先
MCG	P	p-1, p
SCG	q-1, q	q
参考子帧	P	q

[0111] 表1示出了用于 $P_{CMAX}$ 定义或确定的参考子帧和子帧对中的子帧号。其简要地总结了图4(a)和(b)中所示的示例的子帧对。在第一种情况(即MCG领先)下, MCG中的第p子帧是参考子帧, 而在第二种情况(即SCG领先)下, SCG中的第q子帧是参考子帧。参考子帧是其中应用所计算的每UE的 $P_{CMAX}$ 的子帧。

[0112] 总的被配置的最大输出功率 $P_{CMAX}$ 可以在以下边界内设置:

$$[0113] P_{CMAX\_L} \leq P_{CMAX} \leq P_{CMAX\_H}$$

[0114] 其中

$$[0115] P_{CMAX\_L} = \begin{cases} \text{MIN}\{P_{CMAX\_L,x}(p), P_{CMAX\_L,y}(q-1), P_{CMAX\_L,y}(q), P_{PowerClass}\} & \text{当 MCG 领先时} \\ \text{MIN}\{P_{CMAX\_L,x}(p-1), P_{CMAX\_L,x}(p), P_{CMAX\_L,y}(q), P_{PowerClass}\} & \text{当 SCG 领先时} \end{cases}$$

$$[0116] P_{CMAX\_H} = \begin{cases} \text{MIN}\{P_{CMAX\_H,x}(p), P_{CMAX\_H,y}(q-1), P_{CMAX\_H,y}(q), P_{PowerClass}\} & \text{当 MCG 领先时} \\ \text{MIN}\{P_{CMAX\_H,x}(p-1), P_{CMAX\_H,x}(p), P_{CMAX\_H,y}(q), P_{PowerClass}\} & \text{当 SCG 领先时} \end{cases}$$

[0117] 这里, 当分别MCG领先和SCG领先时, 上述的 $P_{CMAX}$ 被应用于参考子帧, 即应用于第p子帧和第q子帧。 $P_{CMAX\_L,a(b)}$ 和 $P_{CMAX\_H,a(b)}$ 分别是针对CG a在子帧b上的 $P_{CMAX,c}$ 下限和上限。

[0118]  $P_{CMAX\_L,a(b)}$  定义为:

$$P_{CMAX\_L,a}(b) = \text{MIN} \left\{ 10 \log_{10} \sum_{c \in a} \text{MIN} \left[ \frac{P_{EMAX,c \in a}}{\Delta t_{C,c \in a}}, \frac{P_{PowerClass}}{mpr_{c \in a} \cdot ampr_{c \in a} \cdot \Delta t_{C,c \in a} \cdot \Delta t_{IB,c \in a}}, \frac{P_{PowerClass}}{ampr_{c \in a}} \right], P_{PowerClass} \right\}$$

[0120] 其中以上等式中的  $P_{EMAX,c \in a}$ 、 $\Delta t_{C,c \in a}$ 、 $\Delta t_{IB,c \in a}$  和其他参数是针对 CG a 中的服务小区 c 的子帧 b 而定义。

[0121] 类似地,  $P_{CMAX\_H,a}(b)$  被定义为:

$$P_{CMAX\_H,a}(b) = \text{MIN} \left\{ 10 \log_{10} \sum_{c \in a} P_{EMAX,c \in a}, P_{PowerClass} \right\}$$

[0123] 一旦定义了  $P_{CMAX}$ , 则可以按 UE 针对参考子帧定义所测量的被配置的最大输出功率  $P_{umax}$ 。

[0124] 下面描述通过在时隙基础上进行计算来定义  $P_{CMAX}$  的 UE 中的方法。在一个变型中, 可以在时隙基础上而不是在子帧水平来进行  $P_{CMAX}$  计算。其中, 上述基于子帧水平的  $P_{CMAX}$  计算的原理也适用于时隙基础上的  $P_{CMAX}$  计算。所计算或所得到的  $P_{CMAX}$  也将由 UE 应用到参考子帧以用于 UL 传输, 该参考子帧是包含领先 CG 的第一时隙的子帧。

[0125] 图3示出了基于时隙的  $P_{CMAX}$  计算示例。

[0126] 如图3所示,  $P_{CMAX\_L}$  可以定义为:

$$P_{CMAX\_L} = \left\{ \begin{array}{l} \text{MIN} \left\{ \begin{array}{l} \text{MIN} [P_{CMAX\_L,x}(p,1), P_{CMAX\_L,y}(q-1,2)] \\ \text{MIN} [P_{CMAX\_L,x}(p,1), P_{CMAX\_L,y}(q,1)] \\ \text{MIN} [P_{CMAX\_L,x}(p,2), P_{CMAX\_L,y}(q,1)] \\ \text{MIN} [P_{CMAX\_L,x}(p,2), P_{CMAX\_L,y}(q,2)] \end{array} \right\} \text{当 MCG 领先时} \\ \text{MIN} \left\{ \begin{array}{l} P_{PowerClass} \\ \text{MIN} [P_{CMAX\_L,x}(p-1,2), P_{CMAX\_L,y}(q,1)] \\ \text{MIN} [P_{CMAX\_L,x}(p,1), P_{CMAX\_L,y}(q,1)] \\ \text{MIN} [P_{CMAX\_L,x}(p,1), P_{CMAX\_L,y}(q,2)] \\ \text{MIN} [P_{CMAX\_L,x}(p,2), P_{CMAX\_L,y}(q,2)] \end{array} \right\} \text{当 SCG 领先时} \end{array} \right.$$

[0128] 类似地,  $P_{CMAX\_H}$  可以定义为:

$$[0129] \quad P_{\text{CMAX}_H} = \left\{ \begin{array}{l} \text{MIN} \left\{ \begin{array}{l} \text{MIN} [P_{\text{CMAX}_H,x}(p,1), P_{\text{CMAX}_H,y}(q-1,2)] \\ \text{MIN} [P_{\text{CMAX}_H,x}(p,1), P_{\text{CMAX}_H,y}(q,1)] \\ \text{MIN} [P_{\text{CMAX}_H,x}(p,2), P_{\text{CMAX}_H,y}(q,1)] \\ \text{MIN} [P_{\text{CMAX}_H,x}(p,2), P_{\text{CMAX}_H,y}(q,2)] \end{array} \right\} \\ P_{\text{PowerClass}} \\ \text{MIN} \left\{ \begin{array}{l} \text{MIN} [P_{\text{CMAX}_H,x}(p-1,2), P_{\text{CMAX}_H,y}(q,1)] \\ \text{MIN} [P_{\text{CMAX}_H,x}(p,1), P_{\text{CMAX}_H,y}(q,1)] \\ \text{MIN} [P_{\text{CMAX}_H,x}(p,1), P_{\text{CMAX}_H,y}(q,2)] \\ \text{MIN} [P_{\text{CMAX}_H,x}(p,2), P_{\text{CMAX}_H,y}(q,2)] \end{array} \right\} \\ P_{\text{PowerClass}} \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \text{当 MCG 领先时} \\ \\ \text{当 SCG 领先时} \end{array} \right.$$

[0130] 在上述两个等式中,  $P_{\text{CMAX}_L,a(b,c)}$  和  $P_{\text{CMAX}_H,a(b,c)}$  表示针对CG  $a$  在子帧  $b$  和时隙  $c$  中的较低和较高的  $P_{\text{CMAX}}$ 。

[0131] 下面描述UE中用以增强  $P_{\text{CMAX}}$  定义的方法。

[0132] 在Rel-12LTE系统中, MeNB向UE提供指导, 其关于应当被指派用于向MeNB传输信号的  $P_{\text{CMAX}}$  和用于向SeNB传输信号的剩余功率的比。

[0133] 例如, MeNB可以经由高层信令来向终端或UE配置一个或多个参数, 用以在每个CG中发射上至某限度的功率, 例如分别用于MCG和 SCG的UE发射功率总量的  $U\%$  和  $V\%$ 。这里,  $U+V=100$ 。

[0134] UE被配置有用于MCG和SCG中的发射的、不同CG中的  $P_{\text{CMAX}}$  的比或类似参数(例如, 如上所述的  $U$ 、 $V$  等), 而不管UE在同步DC 还是非同步DC场景中操作。

[0135] 在这种情况下, 通过考虑  $P_{\text{CMAX}}$  的比或类似参数来进一步计算或得到或调整每个CG中的  $P_{\text{CMAX}}$ 。然后, UE使用所得到的每个CG中的  $P_{\text{CMAX}}$  值进行发射。

[0136] 无论UE被配置为在非同步DC还是同步DC操作中操作, 由UE 响应于所获得的不同CG中的  $P_{\text{CMAX}}$  的比或类似参数, 执行  $P_{\text{CMAX}}$  的进一步适配。  $P_{\text{CMAX}}$  的进一步适配描述如下:

[0137]  $\alpha$  可以表示为针对  $P_{\text{MeNB}}$  和  $P_{\text{SeNB}}$  (相应的MeNB和SeNB的被配置的最大发射功率; 特别用于终端/UE的UL传输) 的比, 其中

$$[0138] \quad P_{\text{MeNB}} = \alpha P_{\text{PowerClass}}$$

$$[0139] \quad P_{\text{SeNB}} = (1-\alpha) P_{\text{PowerClass}}$$

[0140] 并且  $\alpha$  可以是0和1之间的任何值(对应于如前所述的  $U$  和  $V$ )。  $P_{\text{PowerClass}}$  通常可以指由相关标准定义的用于给定类别的终端或UE的可用/可允许功率。

[0141] 假定如下表示  $x = \text{MeNB}$  和  $y = \text{SeNB}$ , 则当MCG领先时,  $P_{\text{CMAX}_L,x}$  和  $P_{\text{CMAX}_L,y}$  可以被定义为:

$$[0142] \quad P_{\text{CMAX}_L,x} = \text{MIN} \{ P_{\text{MeNB}}, P_{\text{CMAX}_L,x}(p), \Delta_1 \}$$

$$[0143] \quad P_{\text{CMAX}_L,y} = \text{MIN} \{ P_{\text{SeNB}}, P_{\text{CMAX}_L,y}(q-1), P_{\text{CMAX}_L,y}(q), \Delta_2 \}$$

[0144] 其中

$$[0145] \quad \Delta_1 = \text{MIN} \{ P_{\text{CMAX}_L,y}(q-1), P_{\text{CMAX}_L,y}(q) \} - P_{\text{SeNB}}$$

$$[0146] \quad \Delta_2 = P_{\text{CMAX}_L,x}(p) - P_{\text{MeNB}} \quad (5.4-1)$$

[0147] 类似地, 当SCG领先时,  $P_{\text{CMAX}_L,x}$  和  $P_{\text{CMAX}_L,y}$  可以被定义为:

[0148]  $P_{\text{CMAX\_L},x} = \text{MIN} \{P_{\text{MeNB}}, P_{\text{CMAX\_L},x}(p-1), P_{\text{CMAX\_L},x}(p), \Delta_1\}$

[0149]  $P_{\text{CMAX\_L},y} = \text{MIN} \{P_{\text{SeNB}}, P_{\text{CMAX\_L},y}(q), \Delta_2\}$

[0150] 其中

[0151]  $\Delta_1 = P_{\text{CMAX\_L},y}(q) - P_{\text{SeNB}}$

[0152]  $\Delta_2 = \text{MIN} \{P_{\text{CMAX\_L},y}(p-1), P_{\text{CMAX\_L},y}(p)\} - P_{\text{MeNB}} \quad (5.4-2)$

[0153] 在同步DC操作的情况下，MCG和SCG两者中的UL子帧没有彼此领先，而是时间对准的或在例如33 $\mu$ s的某个限度内。在同步DC操作中， $P_{\text{CMAX}}$ 适配可以基于上述两个准则(5.4-1和5.4-2)中的任一个。

[0154] 下面讨论在UE中或用于操作UE基于同步水平来适配 $P_{\text{CMAX}}$ 计算的方法。具有DC能力的UE和/或适于DC的终端可以由网络节点(例如主网络节点)配置以不同水平的同步。例如，能够在非同步DC场景或同步DC场景两者中操作的UE可以由网络节点配置有或配置用于非同步DC操作或同步DC操作。网络节点可以被适配而以不同同步水平配置终端，该终端可以适于与MCG和SCG的DC和/或在与MCG和SCG的双连接中。

[0155] 在又一个实施例中，终端或UE基于UE被配置为以其在DC中操作的同步水平来在用于计算或得到 $P_{\text{CMAX}}$ 的第一方法和第二方法之间适配。例如，终端或UE：

[0156] -可以在被配置为在同步DC中操作时应用用于计算或得到 $P_{\text{CMAX}}$ 的第一方法，其中第一方法是上面针对同步操作所描述的已有方法(即3GPP TS 36.101的第6.2.5节)，以及

[0157] -可以在被配置为在非同步DC中操作时应用用于来计算或导出 $P_{\text{CMAX}}$ 的第二方法，其中第二方法是在先前部分中针对基于子帧或基于时隙的非同步操作描述的已有方法。

[0158] 不管同步水平如何，终端或UE可以响应于如上所述的所获得的不同CG中的 $P_{\text{CMAX}}$ 的比或类似参数来进一步适配 $P_{\text{CMAX}}$ 。然后，UE使用针对每个CG所得到的 $P_{\text{CMAX}}$ 值在每个CG中进行发射。

[0159] 为了应用本实施例公开的方法，被配置或正被配置为DC中的终端或UE可以执行以下最简步骤：

[0160] -获得与UE被配置为以其在DC中操作的同步水平有关的信息，该同步水平包括(例如，由终端或UE的获得模块)从不同CG(例如，MCG和SCG)接收的信号的时间差；

[0161] -基于所获得的信息(例如，由终端或UE的选择模块)在用于计算或得到 $P_{\text{CMAX}}$ 的第一方法和第二方法之间选择；

[0162] -基于所选择的方法(例如，由终端或UE的计算模块)计算或得到 $P_{\text{CMAX}}$ ；选择模块和计算模块可以被集成到用于确定 $P_{\text{CMAX}}$ 的确定模块。这可以被认为用于操作终端的方法的实现。可以考虑适于执行该方法的终端。

[0163] 替代地或另外地，可以考虑用于在无线通信网络中操作终端的方法，该终端适于双连接。终端可以经由主小区组(MCG)连接到主网络节点，并且经由辅小区组(SCG)连接到辅网络节点。该方法可以包括由终端获得同步信息，特别地是关于来自MCG和SCG的信号之间的时间差的信息。该方法还可以包括基于同步信息来确定 $P_{\text{CMAX}}$ 。基于同步信息来确定 $P_{\text{CMAX}}$ 可以包括：根据同步水平来选择用以确定 $P_{\text{CMAX}}$ 的方法，特别是如本文所述的在第一方法和第二方法之间进行选择。第二方法可以是如本文所描述的基于时隙或基于子帧的。可选地或另外地，确定 $P_{\text{CMAX}}$ 可以包括基于所选择的方法来计算 $P_{\text{CMAX}}$ 。该方法可以包括基于所确定的 $P_{\text{CMAX}}$ 的UL传输。

[0164] 通常可以考虑适于执行如本文所公开的用于操作终端的方法中的任何一种或多于一种方法的终端。

[0165] 可选地或另外地,可以考虑用于无线通信网络的终端,该终端适于双连接。终端可以适于和/或包括:连接模块,用于经由主小区组(MCG)连接或可连接到主网络节点,以及经由辅小区组(SCG)连接到辅网络节点。终端可以适于和/或包括:获得模块,用于获得同步信息,特别是关于来自MCG和SCG的信号之间的时间差的信息。

[0166] 可以考虑终端适于和/或可以包括:确定模块,用于基于同步信息来确定 $P_{CMAX}$ 。基于同步信息来确定 $P_{CMAX}$ 可以包括:根据同步水平来选择用于确定 $P_{CMAX}$ 的方法,特别是例如通过终端的选择模块来在如本文所述的第一方法和第二方法之间选择。可选地或另外地,确定 $P_{CMAX}$ 可以包括例如通过计算模块基于所选择的方法来计算 $P_{CMAX}$ 。

[0167] 终端可以可选地适于基于所确定的 $P_{CMAX}$ 来进行UL传输,和/或包括用于基于所确定的 $P_{CMAX}$ 来进行UL传输的传输模块。

[0168] 可以考虑操作网络节点(特别是主网络节点和/或辅网络节点)的方法。网络节点可以处于与终端的双连接中。该方法可以包括由网络节点获得与来自终端所配置有的MCG和SCG的信号之间的时间差有关的同步信息。该方法还可以包括:向终端传输所获得的同步信息。

[0169] 可以考虑用于无线通信网络的网络节点,特别是主网络节点和/或辅网络节点。网络节点可以可选地适于与终端的双连接,和/或包括用于与终端的双连接的连接模块。

[0170] 网络节点可以适于由网络节点获得与来自终端所配置有的MCG和SCG的信号之间的时间差有关的同步信息,和/或包括:获得模块,用于由网络节点获得与来自终端所配置有的MCG和SCG的信号之间的时间差有关的同步信息。可以考虑网络节点还适用于向终端传输所获得的同步信息,和/或包括:用于向终端传输所获得的同步信息的传输模块。

[0171] 通常,本文描述的任何终端和/或网络节点可以包括电路,特别是被配置为执行所描述的相应方法和/或提供所描述的功能的控制电路和/或无线电电路。

[0172] 由终端或UE和/或网络节点获得可以包括:确定或获得同步信息、和/或与UE被配置为以在DC中操作的同步水平有关的信息、和/或自主地与MCG信号和SCG信号之间的时间差(例如,基于来自CG的信号和/或经由CG传输的信号的接收时间差)、和/或从网络(例如网络节点之一,例如主网络节点或辅网络节点)接收指示。

[0173] 下面讨论用于双连接的被配置的发射功率。

[0174] 独立地或除以上之外,可以考虑:

[0175] 对于具有每小区组一个上行链路载波的双连接,UE或终端可以被允许和/或适于和/或包括被适配用于设置的功率设置模块和/或设置其在每一个服务小区组x和y上的被配置的最大输出功率 $P_{CMAX,c,x}$ 和 $P_{CMAX,c,y}$ ,以及其总的被配置的最大输出功率 $P_{CMAX}$ 。UE或终端可以被允许和/或适于和/或包括功率设置模块适于符合和/或执行符合以下条件和/或规定中的任何一个或任何一个组合。

[0176] 总的被配置的最大输出功率 $P_{CMAX}$ 可以或应设置在以下边界内:

[0177]  $P_{CMAX\_L} \leq P_{CMAX} \leq P_{CMAX\_H}$

[0178] 当在小区组上行链路服务小区之间发生同步传输时, $P_{CMAX\_L}$ 和 $P_{CMAX\_H}$ 可以例如在针对载波聚合带间情况的TS36.101的子条款6.2.5A中分别标准地定义。

[0179] 如果UE或终端被配置在同步场景的双连接中,并且UE或终端在子帧p上针对一个小区组中的任何服务小区的传输与在子帧q+1上针对另一小区组中的不同服务小区的传输的第一符号的某部分重叠(其中子帧p和子帧q分别是MCG和SCG之间的子帧对),那么针对子帧对(p,q)和(p+1,q+1)的UE或终端最小值 $P_{\text{CMAX}_L}$ 分别应用于子帧(p,q)和(p+1,q+1)的任何重叠部分。可以考虑在任何时间段期间UE或终端不应超过  $P_{\text{PowerClass}}$ 。

[0180] 当发生非同步重叠传输时,一个CG中与另一CG中的子帧在其相应时隙1中重叠的子帧应在CG之间被配对在一起。终端可以适于这种配对和/或包括相应的配对模块。领先的CG可以被用作参考子帧,即,与子帧对中的另一个子帧相比,其子帧在时间上领先。终端或UE可以适于如此确定参考子帧和/或包括相应的参考模块。参考子帧是UE或终端应用计算的每终端或UE的 $P_{\text{CMAX}}$ 的子帧,其可以相应地适配和/或包括对应的 $P_{\text{CMAX}}$ 应用模块和/或计算模块。

[0181] 如果子帧p和子帧q分别是MCG和SCG之间的子帧对,则

[0182] 如果MCG领先,则MCG中的子帧p和SCG中的子帧q-1和q被考虑用于 $P_{\text{CMAX}}$ 定义,即用于得到 $P_{\text{CMAX}}$ 的值。

[0183] 如果SCG领先,则MCG中的子帧p和p-1以及SCG中的子帧q 被考虑用于 $P_{\text{CMAX}}$ 定义,即用于得到 $P_{\text{CMAX}}$ 的值。

[0184] 当在两个小区组上行链路服务小区之间发生非同步重叠传输,并且来自小区组x的参考子帧p与小区组y上的2个连续子帧q-1和q重叠(或者来自小区组y的参考子帧q与小区组x上的2个连续子帧p-1和 p重叠),则用于参考子帧p(或参考子帧q)持续时间的上述 $P_{\text{CMAX}_L}$ 和 $P_{\text{CMAX}_H}$ 定义如下:

$$[0185] \quad P_{\text{CMAX}_L} = \begin{cases} \text{MIN}\{P_{\text{CMAX}_{L,x}}(p), P_{\text{CMAX}_{L,y}}(q-1), P_{\text{CMAX}_{L,y}}(q), P_{\text{PowerClass}}\} & \text{当 MCG 领先时} \\ \text{MIN}\{P_{\text{CMAX}_{L,x}}(p-1), P_{\text{CMAX}_{L,x}}(p), P_{\text{CMAX}_{L,y}}(q), P_{\text{PowerClass}}\} & \text{当 SCG 领先时} \end{cases}$$

$$[0186] \quad P_{\text{CMAX}_H} = \begin{cases} \text{MIN}\{P_{\text{CMAX}_{H,x}}(p), P_{\text{CMAX}_{H,y}}(q-1), P_{\text{CMAX}_{H,y}}(q), P_{\text{PowerClass}}\} & \text{当 MCG 领先时} \\ \text{MIN}\{P_{\text{CMAX}_{H,x}}(p-1), P_{\text{CMAX}_{H,x}}(p), P_{\text{CMAX}_{H,y}}(q), P_{\text{PowerClass}}\} & \text{当 SCG 领先时} \end{cases}$$

[0187]  $P_{\text{CMAX}_{L,x}}(P)$ 和 $P_{\text{CMAX}_{H,x}}(P)$ 、 $P_{\text{CMAX}_{L,y}}(P)$ 和 $P_{\text{CMAX}_{H,y}}(P)$ 是分别用于CG x 和CG y的 $P_{\text{CMAX}_{L,c}}$ 和 $P_{\text{CMAX}_{H,c}}$ ,定义如下:

$$[0188] \quad P_{\text{CMAX}_{L,a}}(b) = \text{MIN}\left\{10 \log_{10} \sum_{c \in a} \text{MIN}\left[\frac{P_{\text{EMAX}_{c \in a}}}{\Delta t_{c,c \in a}}, \frac{P_{\text{PowerClass}}}{mpr_{c \in a} \cdot ampr_{c \in a} \cdot \Delta t_{c,c \in a} \cdot \Delta t_{B,c \in a}}, \frac{P_{\text{PowerClass}}}{ampr_{c \in a}}\right], P_{\text{PowerClass}}\right\}$$

[0189] 以及

$$[0190] \quad P_{\text{CMAX}_{H,a}}(b) = \text{MIN}\left\{10 \log_{10} \sum_{c \in a} P_{\text{EMAX}_{c \in a}}, P_{\text{PowerClass}}\right\},$$

[0191] 其中 $P_{\text{EMAX}_{c \in a}}$ 、 $\Delta t_{c,c \in a}$ 、 $\Delta t_{B,c \in a}$ 和以上等式中的其他参数被定义用于 CG a中的服务小区c的子帧b。

[0192] 如果单上行链路小区是活动的,则可以定义在小区组i的所有上行链路服务小区上UE测量的最大输出功率 $P_{\text{UMAX}_i}$ (参见例如TS36.101 的子条款6.2.5)。

[0193] 用于两个定义的小区组的所有服务小区上的参考子帧p(或参考子帧q)持续时间的UE总测量最大输出功率 $P_{\text{UMAX}}$ 可以定义如下:

[0194]  $P_{UMAX} = \sum P_{UMAX, i}$

[0195]  $P_{CMAX\_L} - T_{LOW}(P_{CMAX\_L}) \leq P_{UMAX} \leq P_{CMAX\_H} + T_{HIGH}(P_{CMAX\_H})$

[0196] 表2:对于双连接的 $P_{CMAX}$ 容限

$P_{CMAX}(\text{dBm})$	容限	
	$T_{LOW}(P_{CMAX\_L})(\text{dB})$	$T_{HIGH}(P_{CMAX\_H})(\text{dB})$
$P_{CMAX} = 23$	3.0	2.0
$[22] \leq P_{CMAX} < [23]$	[5.0]	[2.0]
[0197] $[21] \leq P_{CMAX} < [22]$	[5.0]	[3.0]
$[20] \leq P_{CMAX} < [21]$	[6.0]	[4.0]
$[16] \leq P_{CMAX} < [20]$	[5.0]	
$[11] \leq P_{CMAX} < [16]$	[6.0]	
$[-40] \leq P_{CMAX} < [11]$	[7.0]	

[0198] 在本描述的上下文中,无线通信可以是例如在无线通信网络中经由电磁波和/或空中接口(特别是无线电波)和/或利用无线电接入技术(RAT)的通信(特别是数据的传输和/或接收)。通信可以涉及连接到无线通信网络的一个或多个终端、和/或无线通信网络中的和/或无线通信网络的多于一个节点。可以设想,无线通信网络中、无线通信网络的、或用于无线通信网络的通信中或用于通信的节点适于利用一个或多个RAT(特别是LTE/E-UTRA)进行通信。

[0199] 通信通常可以涉及传输和/或接收消息,特别是以分组数据的形式。消息或分组可以包括控制和/或配置数据和/或有效载荷数据和/或表示和/或包括一批物理层传输。控制和/或配置数据可以指与通信的过程和/或通信的节点和/或终端有关的数据。可以例如将涉及通信的节点或终端的地址数据和/或与传输模式和/或频谱配置和/或频率和/或编码和/或定时和/或带宽有关的数据作为与通信或传输的处理有关的数据而包括例如在报头中。通信中涉及的每个节点或终端可以包括无线电电路和/或控制电路和/或天线电路,其可以被布置为利用和/或实现一种或多于一种无线电接入技术。节点或终端的无线电电路通常可适于无线电波的发射和/或接收,并且特别地可包括对应的发射器和/或接收器和/或收发器,其可连接或可连接到天线电路和/或控制电路。节点或终端的控制电路可以包括控制器和/或存储器,存储器被布置为对于控制器可访问以用于读和/或写访问。控制器可以被布置为控制通信和/或无线电电路和/或提供附加服务。节点或终端的电路(特别是控制电路,例如控制器)可以被编程以提供本文所述的功能。

[0200] 相应的程序代码可以存储在相关联的存储器和/或存储介质中和/或硬连线和/或作为固件和/或软件和/或以硬件而提供。控制器通常可以包括处理器和/或微处理器和/或微控制器和/或FPGA(现场可编程门阵列)设备和/或ASIC(专用集成电路)设备。更具体地,可以考虑控制电路包括和/或可以连接或可连接到存储器,存储器可以适于通过控制器和/或控制电路来可读取和/或写入。无线电接入技术通常可以包括例如蓝牙和/或Wifi和/或WIMAX和/或cdma2000和/或GERAN和/或UTRAN和/或尤其是E-Utran和/或LTE。通信可以特

别地包括物理层 (PHY) 传输和/或接收,在其上可以印入或层积逻辑信道和/或逻辑传输和/或接收。

[0201] 无线通信网络的节点可以实现为终端和/或用户设备和/或网络节点和/或基站(例如,eNodeB)和/或中继节点和/或通常适于在无线通信中通信(特别是蜂窝通信)的任何设备网络。

[0202] 无线通信网络或蜂窝网络可以包括网络节点,特别是无线电网络节点,其可以被连接到或能够连接到核心网络,例如具有根据LTE的演进网络核心的核心网络。网络节点可以例如是基站。网络节点与核心网络/网络核心之间的连接可以至少部分地基于电缆/陆上线路连接。涉及核心网络的一部分,特别是基站或eNB以上的层和/或经由由基站或 eNB提供的预定义小区结构的信号的操作和/或通信和/或交换可以被认为具有蜂窝特性或称为蜂窝操作。

[0203] 终端可以实现为用户设备;通常可以认为终端适于提供和/或定义无线通信和/或用于无线通信网络的端点。终端或用户设备 (UE) 通常可以是配置用于无线设备到设备通信的设备和/或用于无线和/或蜂窝网络的终端,特别是移动终端,例如移动电话、智能电话、平板电脑、PDA 等。例如,如果用户设备或终端为另一终端或节点接管一些控制和/或中继功能,则其可以是如本文所述的无线通信网络的节点或用于无线通信网络的节点。可以设想,终端或用户设备适用于一个或多个RAT,特别是LTE/E-UTRA。

[0204] 可以认为终端或用户设备包括用于无线通信的无线电电路和/或控制电路。无线电电路可以包括例如接收器设备和/或发射器设备和/或收发器设备。控制电路可以包括控制器,其可以包括微处理器和/或微控制器和/或FPGA(现场可编程门阵列)设备和/或ASIC(专用集成电路)设备。可以认为控制电路包括或可以被连接到或能够连接到存储器,存储器可被适配用于通过控制器和/或控制电路可读取和/或写入。可以认为终端或用户设备被配置为适用于LTE/E-UTRAN的终端或用户设备。通常,终端可以被适配用于支持双连接。终端可以包括两个可独立操作的发射器(或收发器)电路和/或两个可独立操作的接收器电路;对于双连接,终端可以被适配用于利用一个发射器(和/或接收器或收发器,如果提供的话)与主网络节点进行通信,并利用一个发射器(和/或接收器或收发器,如果提供的话)用于与辅网络节点进行通信。可以认为终端包括多于两个这样的可独立操作的电路。

[0205] 网络节点或基站(例如eNodeB)可以是被适配用于服务于一个或多个终端或用户设备的无线网络和/或蜂窝网络的任何类型的基站。可以认为基站是无线通信网络的节点或网络节点。网络节点或基站可以被适配用于提供和/或定义和/或服务于网络的一个或多个小区和/或分配频率和/或时间资源用于与网络的一个或多个节点或终端通信。通常,被适配用于提供这种功能的任何节点可以被认为是基站。可以认为基站或更一般地网络节点(特别是无线电网络节点)包括用于无线通信的无线电电路和/或控制电路。可以设想,基站或网络节点适用于一个或多个RAT,特别是LTE/E-UTRA。无线电电路可以包括例如接收器设备和/或发射器设备和/或收发器设备。控制电路可以包括控制器,其可以包括微处理器和/或微控制器和/或FPGA(现场可编程门阵列)设备和/或 ASIC(专用集成电路)设备。可以认为控制电路包括或可以被连接到或能够连接到存储器,存储器可被适配用于通过控制器和/或控制电路可读取和/或写入。基站可以被布置为无线通信网络的节点,特别地被配置用于和/或启用和/或促进和/或参与蜂窝通信,例如作为直接参与的设备或作为辅助和/或协

调节点。通常,基站可以被布置为与核心网络通信和/或向一个或多个用户设备提供服务、和/或控制和/或在一个或多个用户设备和核心网络和/或另一基站之间中继和/或传送通信和/或数据。网络节点或基站通常可被适配用于分配和/或调度网络和/或由基站所服务的一个或多个小区的时间/频率资源。eNodeB (eNB) 可以被设想为例如根据LTE标准的基站的示例。可以认为基站被配置为或连接到或能够连接到演进分组核心 (EPC) 和/或提供和/或连接到相应的功能。基站的功能和/或多个不同功能可以分布在一个或多个不同的设备和/或物理位置和/或节点上。基站可以被认为是无线通信网络的节点。通常,基站可以被认为被配置为控制节点和/或协调节点和/或用以分配资源特别地用于经由一个或多个小区的蜂窝通信。

[0206] 可以考虑对于蜂窝通信,例如经由和/或定义小区提供至少一个上行链路 (UL) 连接和/或信道和/或载波和至少一个下行链路 (DL) 连接和/或信道和/或载波,其可以由网络节点 (特别是基站或eNodeB) 提供。上行链路方向可以指从终端到网络节点 (例如基站和/或中继站) 的数据传输方向。下行链路方向可以指从网络节点 (例如,基站和/或中继节点) 到终端的数据传输方向。UL和DL可以与不同的频率资源 (例如载波和/或频谱带) 相关联。小区可以包括可以具有不同的频带的至少一个上行链路载波和至少一个下行链路载波。

[0207] 网络节点 (例如基站或eNodeB) 可以被适配用于提供和/或定义和/或控制例如可以是载波聚合 (CA) 小区的一个或多个小区 (例如小区组)。小区组可以包括至少一个主小区,其可以被认为是组的成员和/或与组相关联。小区组可以包括一个或多个辅小区 (应当注意,每个组可以包括辅小区,而不仅仅是辅组;在这种上下文中,“辅”指代对组的主小区是从属的)。主小区可以被适配和/或用于向和/或从连接用于通信 (传输和接收) 和/或被配置有小区的终端提供控制信息 (特别是分配数据、和/或与主小区和/或小区组有关的调度和/或分配信息。控制信息可以与主小区和/或小区组有关。每个主小区和/或相关联的组可以与特定网络节点相关联。主网络节点可以被适配用于提供和/或服务于和/或定义主小区组中的主小区。辅网络节点可以被适配用于提供和/或服务于和/或定义辅小区组。

[0208] 终端可以被适配用于配置有主小区组 (至少一个主小区) 和/或经由主小区组 (至少一个主小区) 进行通信,用于与主网络节点通信。另外,终端可以被适配用于配置有辅小区组 (至少一个 (辅) 主小区) 和/或经由辅小区组 (至少一个 (辅) 主小区) 进行通信,用于与辅网络节点通信;终端通常可以被适配用于双连接。终端可以包括合适的电路,例如第一发射器电路和/或接收器电路和/或收发器电路 (例如用于与主网络节点通信) 和第二第一发射器电路和/或接收器电路和/或收发器电路 (例如用于与辅网络节点通信)。

[0209] 网络节点 (特别是基站) 和/或终端 (特别是UE) 可以被适配用于在针对LTE被授权的和/或定义的频谱频带 (频带) 中进行通信。

[0210] 资源或通信资源通常可以是频率和/或时间资源,其可以包括例如帧、子帧、时隙、资源块、载波、子载波、信道、频率/频谱带等。分配或调度的资源可以包括和/或涉及:频率相关信息,特别是关于一个或多个载波和/或带宽和/或子载波;、和/或时间相关信息,特别是关于帧和/或时隙和/或子帧,和/或与资源块和/或时间/跳频有关的信息。在所分配的资源上和/或利用所分配的资源进行传输可以包括:在所分配的资源上 (例如在所指示的频率和/或子载波和/或载波和/或时隙或子帧上) 传输数据。通常可以认为可以释放和/或去分配所分配的资源。网络或网络的节点 (例如网络节点或分配节点,例如基站) 可以被适配用

于确定和/或传输对应的分配或调度数据,例如指示资源的释放或去分配和/或UL和/或DL资源的调度的数据。因此,资源分配可以由网络和/或由网络节点执行;被适配用于为一个或多个终端提供资源分配/调度的网络节点可以被认为是控制节点。资源可以在小区级别上和/或由服务于和/或提供小区的网络节点分配和/或调度。

[0211] 分配数据可以被认为是指示和/或准予由网络节点(例如控制和/或分配节点)所分配的资源的的数据,特别是标识或指示哪些资源被保留或分配例如用于蜂窝通信的数据,其通常包括传输和/或接收数据和/或信号;分配数据可以指示资源准予或释放和/或资源调度。准予或资源准予可以被认为是分配数据的一个示例。可以认为分配节点被适配用于:直接向节点和/或间接地例如经由中继节点和/或另一节点或基站向节点传输分配数据。分配数据可以包括控制数据和/或是消息的一部分,或者特别地根据可以在标准(例如LTE)中定义的预定义格式(例如DCI格式)来形成消息。特别地,分配数据可以包括用以预留资源或释放已经被分配的资源的的信息和/或指令。终端通常可被适配用于根据分配数据执行到网络节点和/或到多于一个网络节点的数据(例如UL数据)的传输和/或从网络节点和/或到多于一个网络节点的数据的接收。

[0212] 描述了一种用于操作无线设备(例如,用户设备)的方法,

[0213] 该方法包括:

[0214] 图5示意性地示出了终端10,其在该示例中可以被实现为用户设备。终端10包括控制电路20,其可以包括连接到存储器的控制器。接收模块和/或传输模块和/或控制或处理模块和/或CIS接收模块和/或调度模块可以在控制电路20中实现和/或可由控制电路20执行,控制电路20特别是作为控制器中的模块。终端10还包括提供接收和传输或收发功能的无线电电路22,无线电电路22连接或可连接到控制电路。终端10的天线电路24连接或可连接到无线电电路22以收集或发送和/或放大信号。无线电电路22和对其进行控制的控制电路20被配置用于在第一小区/载波和第二小区/载波上与网络进行蜂窝通信,特别是利用如本文所述的E-UTRAN/LTE资源。终端10可以被适配用于执行用于操作本文公开的终端的任何方法;特别地,其可以包括相应的电路,例如控制电路。

[0215] 图6示意性地示出了网络节点或基站100,其特别地可以是eNodeB,例如MeNB或SeNB。网络节点100包括控制电路120,其可以包括连接到存储器的控制器。接收模块和/或传输模块和/或控制或处理模块和/或调度模块和/或CIS接收模块可以在控制电路120中实现和/或可由控制电路120执行。控制电路连接到网络节点100的控制无线电电路122,其提供接收器和发射器和/或收发器功能。天线电路124可以连接或可连接到无线电电路122用于信号接收或传输和/或放大。网络节点100可以被适配用于执行用于操作本文公开的网络节点的任何方法;特别地,其可以包括相应的电路,例如控制电路。

[0216] 图7示出了用于操作终端的方法的示例性流程图,该终端可以是如本文所描述的终端,特别是被配置为和/或具有双连接的终端。该方法可以包括获得同步信息的可选动作TS8,该同步信息涉及同步水平。该方法还可以包括基于同步水平来确定终端的被配置的发射功率 $P_{\text{CMAX}}$ 的动作TS10。

[0217] 图8示出了终端的示例,终端可以是如本文所描述的终端,特别是被配置为和/或具有双连接的终端。终端可以包括用于执行动作TS8的可选的获得模块TM8。终端还可以包括用于执行动作TS10的确定模块TM10。

[0218] 图9示出了用于操作网络节点的方法的示例性流程图,该网络节点可以是如本文所描述的网络节点,特别是被配置用于与终端的双连接和/或被配置在与终端的双连接中的网络节点。该方法可以包括获得同步信息的动作NS10,该同步信息关于来自该终端所被配置的主小区组 MCG和辅小区组SCG的信号之间的时间差。可选地,该方法可以包括向终端传输所获得的同步信息的动作NS12。

[0219] 图10示出了网络节点的示例,该网络节点可以是如本文所描述的网络节点,特别是被配置或可配置用于与终端的双连接的网络节点和/或被配置在与终端的双连接中的网络节点。网络节点可以包括用于执行动作NM10的获得模块,该动作NM10获得同步信息,该同步信息关于来自终端所被配置的主小区组MCG和辅小区组SCG的信号之间的时间差。可选地,网络节点可以包括:传输模块,用于执行向终端传输所获得的同步信息的动作NM12。

[0220] 可以考虑被适配用于执行用于操作本文描述的网络节点的方法中的任何一个的网络节点。

[0221] 可以考虑被适配用于执行本文所述的用于操作终端的方法中的任一种的终端。

[0222] 还公开了一种程序产品,其包括可由控制电路执行的代码,该代码特别是如果在控制电路上被执行时,使得控制电路执行和/或控制用于操作如本文所述的终端或网络节点的方法中的任一个,其可以是如本文所描述的终端或网络节点的控制电路。

[0223] 此外,公开了一种载体介质,其承载和/或存储本文描述的程序产品中的至少任一个和/或可由控制电路执行的代码,该代码使得控制电路执行和/或控制本文所描述的方法中的至少任一个。通常,载体介质可以由控制电路访问和/或可读取和/或可接收。存储数据和/或程序产品和/或代码可以被视为携带数据和/或程序产品和/或代码的一部分。载体介质通常可以包括引导/传送介质和/或存储介质。引导/传送介质可被适配用于携带和/或携带和/或存储信号,特别是电磁信号和/或电信号和/或磁信号和/或光信号。载体介质(特别是引导/传送介质)可以被适配用于引导这些信号以携带它们。载体介质(特别是引导/传送介质)可以包括电磁场(例如无线电波或微波)和/或光传递材料(例如玻璃纤维和/或电缆)。存储介质可以包括可以是易失性或非易失性的存储器、缓冲器、高速缓存、光盘、磁存储器、闪存等中的至少一个。

[0224] 小区组可以替代地被称为载波组,特别是由于每个小区包括一个或多个载波(在本上下文中,载波可以指用于无线传输的载波频率和/或频带,特别是根据如LTE的电信标准的用于无线传输的载波频率和/或频带)。

[0225] 终端和/或网络节点可以被适配用于支持双连接,和/或包括用于支持双连接的连接模块。例如,终端和/或其连接模块可以被适配用于与多于一个网络节点通信,特别是传输和/或接收控制和/或调度和/或分配数据,其中一个网络节点可以是主网络节点并且至少一个其他节点可以是辅节点。

[0226] 主网络节点和/或其连接模块可以被适配用于在双连接中控制辅网络节点的功能,特别是在辅网络节点之间的切换;主网络节点和/或其连接模块可以被适配用于例如经由回程和/或通信接口(例如X2接口)向辅网络节点传输和/或从辅网络节点接收相应的控制信令。

[0227] 网络节点通常可以包括相应的回程和/或通信接口。可以认为回程可能是非理想的,即,其可能具有高延迟(高延迟可能是太高以至于不能执行实时控制和/或由主网络节

点提供同步的调度和/或资源的分配用于辅网络节点和终端之间的通信的延迟;替代地或另外地,高延迟可以是高于可以取决于所实现的系统和/或标准(例如LTE)的预定的高延迟阈值的延迟)。替代地,可以认为回程是理想的,允许(原则上)这种实时控制。辅网络节点和/或其连接模块可以被适配用于从主网络节点接收控制信息。主网络节点通常可以被适配用于例如另一终端的辅网络节点功能,反之亦然。

[0228] 配置有小区和/或载波和/或经由小区连接到网络节点的终端可以处于其可以使用小区或载波进行通信(例如,例如与网络节点传输和/或接收数据)的状态,例如向网络注册以用于通信和/或与小区和/或载波同步;特别地,小区可以针对终端而激活。

[0229] 终端可以被适配用于执行激活过程,其中其基于从提供和/或服务于和/或定义和/或调度小区的网络节点接收的定时消息和/或定时参数来激活小区。激活过程可以是接入过程(特别是随机接入过程)的一部分。

[0230] 接入过程/请求通常可以是如本文所描述的随机接入过程,例如具有竞争解决或无竞争的随机接入过程。其可以在终端和/或网络节点之间执行以针对终端而接入和/或时间对准和/或激活小区,小区由网络节点提供和/或服务于和/或定义和/或控制,和/或与网络节点相关联。

[0231] 激活过程可以包括接入过程。应当注意,如果终端例如由于不利的接收条件而不能激活小区,则执行的接入或激活过程的结果可能是失败。

[0232] 同步信息通常可以涉及与例如来自主网络节点(经由MCG)和辅网络节点(例如经由SCG)的信号之间的时间差有关的信息,和/或与经由MCG和SCG(特别是经由相应的主小区(PCe11和PSCe11))由终端接收的信号之间的时间差有关的信息。同步信息可以指代和/或包括同步水平。同步水平可以指示时间差(或其绝对值)是否位于给定阈值之上和/或在给定阈值之间,例如,其是否大于定义被同步的信号的阈值。通常,同步水平可以指示如本文所讨论的双连接中的预定类型或模式的同步。在同步类型方面可以如上定义一个或多个阈值。同步信息可以另外地或替代地包括时间差的值和/或绝对值。同步水平的示例包括同步和非同步(也称为同步和异步)。

[0233] 由网络或网络节点配置终端或UE可以包括:由网络或网络节点向终端或UE传输一个或多个参数和/或命令,和/或终端或UE基于从网络和/或网络节点接收的参数和/或命令来改变其配置和/或设置。

[0234] 一些有用的缩写包括:

[0235]	缩写	解释
[0236]	CCA	空闲信道评估
[0237]	DCI	下行链路控制信息
[0238]	DL	下行链路
[0239]	DMRS	解调参考信号
[0240]	eNB	演进NodeB、基站
[0241]	TTI	传输时间间隔
[0242]	UE	用户设备
[0243]	UL	上行链路
[0244]	LA	授权辅助

[0245]	LA	授权辅助接入
[0246]	DRS	发现参考信号
[0247]	SCell	辅小区
[0248]	SRS	探测参考信号
[0249]	LBT	先听后说
[0250]	PCFICH	物理控制格式指示符信道
[0251]	PDCCH	物理下行链路控制信道
[0252]	PUSCH	物理上行链路共享信道
[0253]	PUCCH	物理上行链路控制信道
[0254]	RRM	无线电资源管理
[0255]	CIS	传输确认信号
[0256]	3GPP	第三代合作伙伴计划
[0257]	Ack/Nack	确认/否认(也是A/N)
[0258]	AP	接入点
[0259]	B1、B2、...、Bn	信号带宽,特别是指派给相应载波或频率f1、f2、...、fn的载波带宽Bn
[0260]	BER/BLER	误码率/误块率;
[0261]	BS	基站
[0262]	CA	载波聚合
[0263]	CC	分量载波(载波聚合中的载波)
[0264]	CoMP	协调多点传输和接收
[0265]	CQI	信道质量信息
[0266]	CRS	小区特定参考信号
[0267]	CSI	信道状态信息
[0268]	CSI-RS	CSI参考信号
[0269]	D2D	设备到设备
[0270]	DL	下行链路
[0271]	EPDCCH	增强物理DL控制信道
[0272]	DL	下行链路;一般是指向(物理和/或逻辑上)更远离网络核心的节点/方向的数据传输;特别是从基站或eNodeB到启用D2D的节点或UE;通常使用与UL不同的指定频谱/带宽(例如,LTE)
[0273]	eNB	演进NodeB;一种形式的基站,也称为eNodeB
[0274]	E-UTRA/N	演进UMTS陆地无线电接入/网络,RAT的示例
[0275]	f1、f2、f3、...、fn	载波/载波频率;不同的数字可以指示参考的载波/频率不同
[0276]	f1_UL、...、fn_UL	用于上行链路/上行链路频率或频带中的载波
[0277]	f1_DL、...、fn_DL	用于下行链路/下行链路频率或频带中的载波
[0278]	FDD	频分双工
[0279]	ID	标识
[0280]	L1	层1

[0281]	L2	层2
[0282]	LTE	长期演进,电信标准
[0283]	MAC	介质访问控制
[0284]	MBSFN	多广播单频网络
[0285]	MDT	最小化路测
[0286]	MME	移动管理实体;为诸如eNB的无线网络节点提供控制功能的无线通信网络(LTE)的控制实体
[0287]	NW	网络
[0288]	OFDM	正交频分复用
[0289]	O&M	操作和维护
[0290]	OSS	操作支持系统
[0291]	PC	功率控制
[0292]	PCe11	主小区(例如在CA中,特别是主小区组的主小区)
[0293]	PDCCH	物理DL控制信道
[0294]	PH	功率余量
[0295]	PHR	功率余量报告
[0296]	Pscell	辅小区组的主小区
[0297]	PSS	主同步信号
[0298]	PUSCH	物理上行链路共享信道
[0299]	R1、R2、...、Rn ..、fn	资源,特别是时频资源、特别是被指派给对应的载波f1、f2、...、fn
[0300]	RA	随机接入
[0301]	RACH	随机接入信道
[0302]	RAN	无线电接入网
[0303]	RAT	无线电接入技术
[0304]	RE	资源元素
[0305]	RB	资源块
[0306]	RRH	远程射频头
[0307]	RRM	无线电资源管理
[0308]	RRU	远程无线电单元
[0309]	RSRQ	参考信号接收质量
[0310]	RSRP	参考信号接收功率
[0311]	RSSI	接收信号强度指示器
[0312]	RX	接收/接收器,接收相关
[0313]	SA	调度分配
[0314]	SCe11	辅小区(例如在CA中)
[0315]	SINR/SNR	信噪干比;信噪比
[0316]	SFN	单频网络
[0317]	SON	自组织网络

- [0318] SSS 辅同步信号
- [0319] TPC 发射功率控制
- [0320] TX 传输/发射器,传输相关
- [0321] TDD 时分双工
- [0322] UE 用户设备
- [0323] UL 上行链路;一般是指向(物理地和/或逻辑地)靠近网络核心的节点/方向的数据的传输;特别是从具有D2D功能的节点或UE 到基站或eNodeB;在D2D的上下文中,其可以指代用于在D2D中传输的频谱/带宽,其可以与用于蜂窝通信中的eNB的UL通信相同;在一些D2D变型中,参与D2D通信的所有设备的传输通常在一些变型中可以在UL频谱/带宽/载波/频率中
- [0324] DC 双连接
- [0325] MCG 主小区组
- [0326] SCG 辅小区组
- [0327] PCell 主小区
- [0328] PSCell 主SCell
- [0329] SCell 辅小区
- [0330] RACH 随机接入信道
- [0331] 根据LTE标准定义,可以使用这些以及其他缩写。

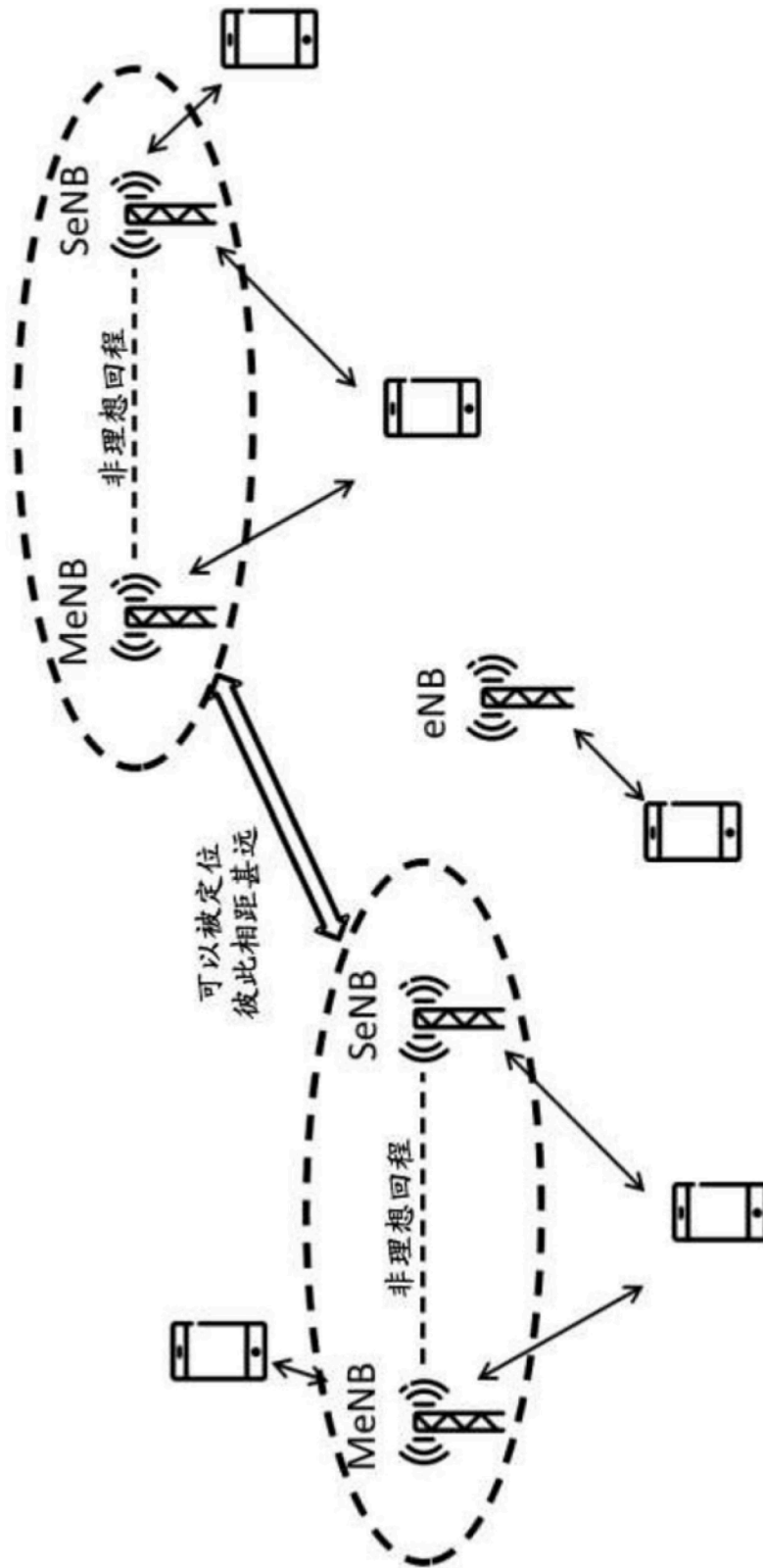


图1

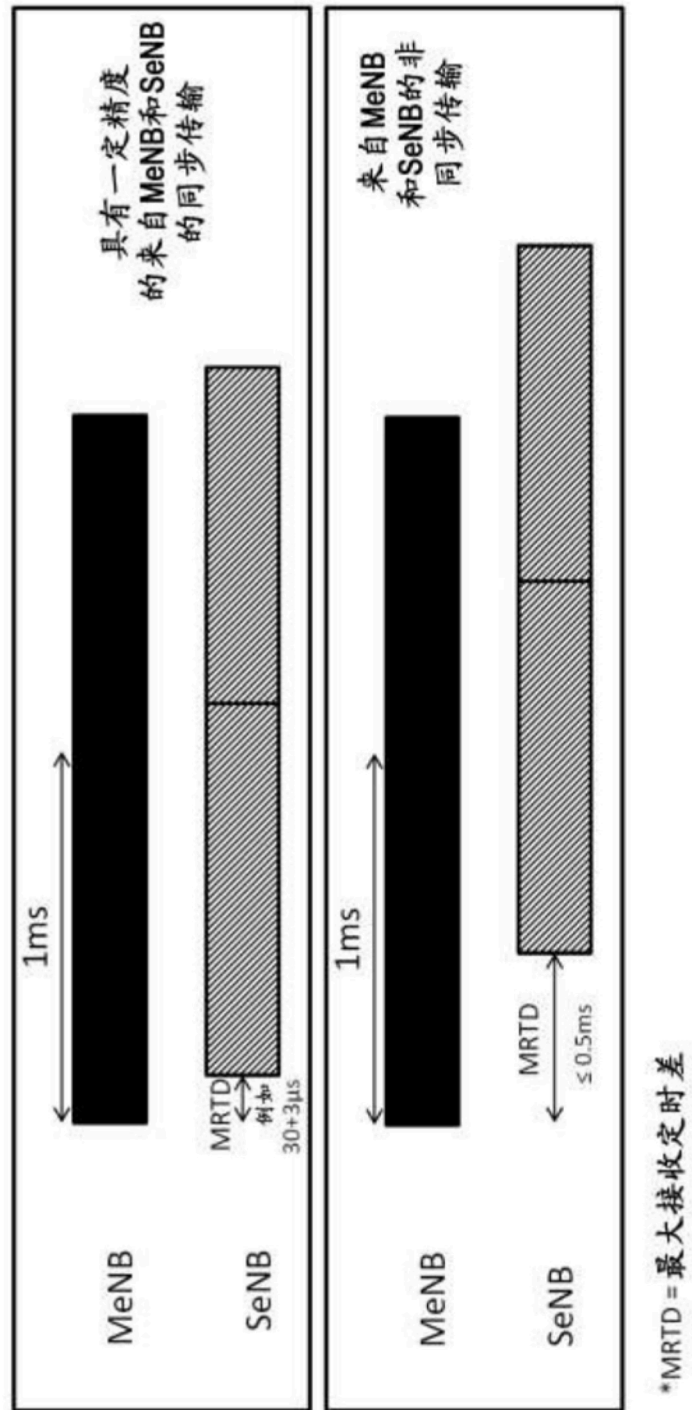
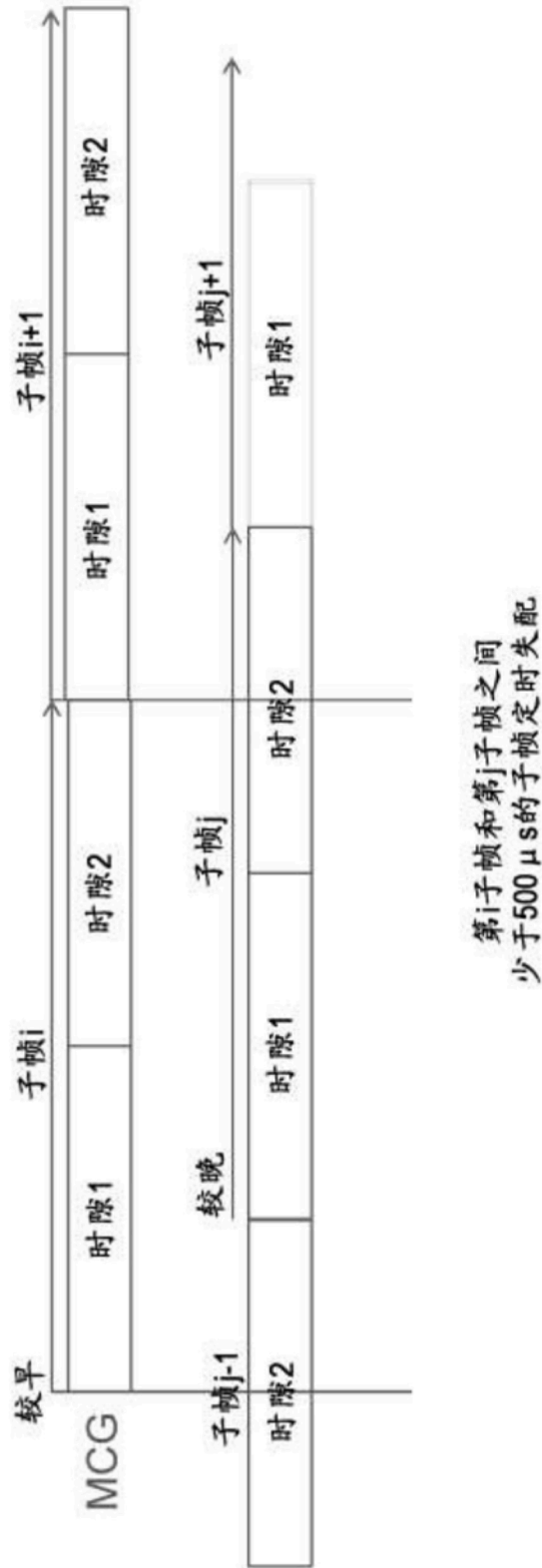
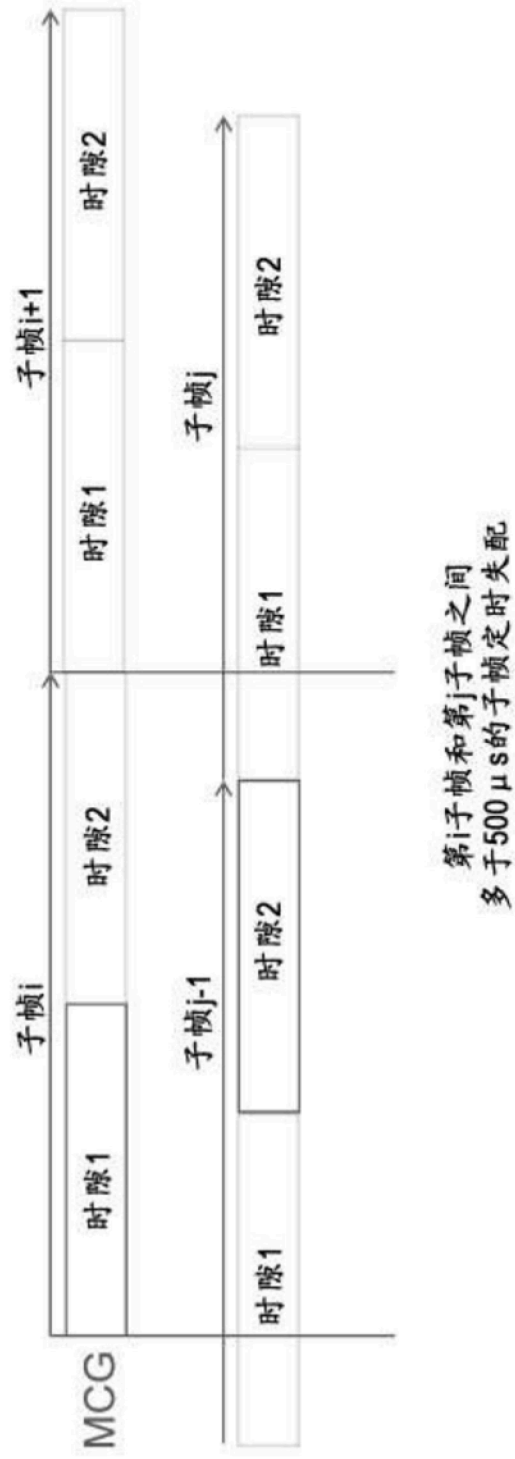


图2



第i子帧和第j子帧之间  
少于500 μs的子帧定时失配

图3(a)



第i子帧和第j子帧之间  
多于500 μs的子帧定时失配

图3 (b)



时隙第 $i$ 子帧和第 $j$ 子帧之间正好一个时隙 (即 $500\mu s$ ) 的子帧定时失配

图3(c)

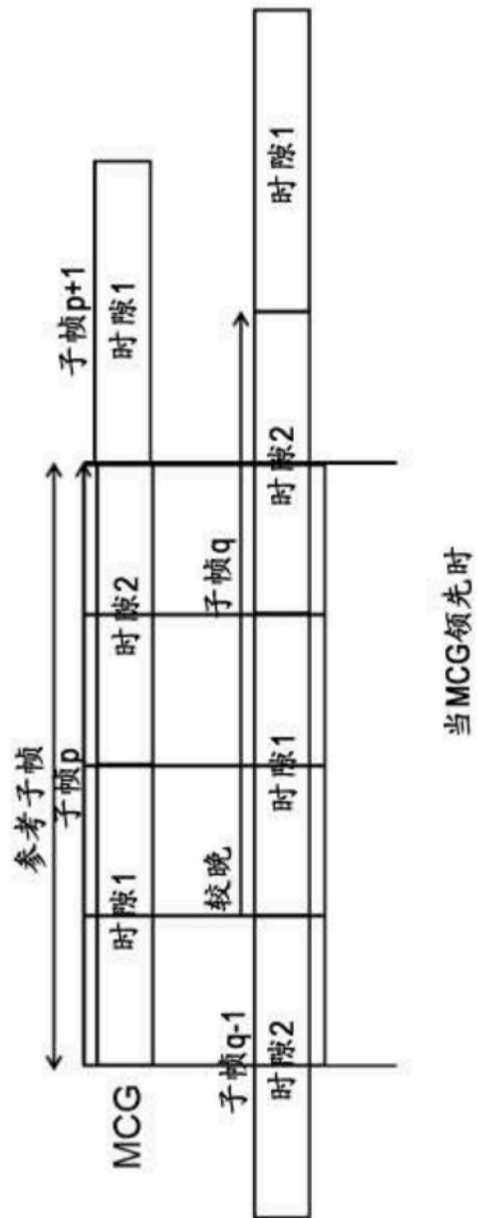


图4(a)

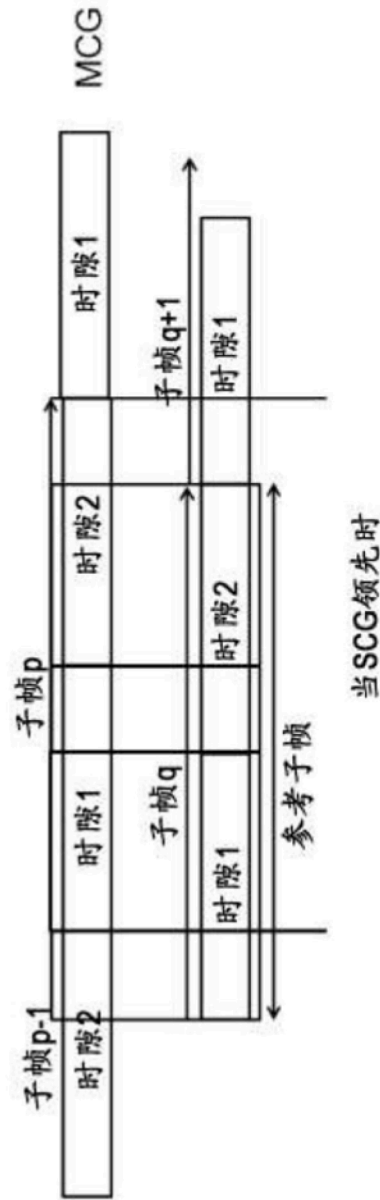


图4 (b)

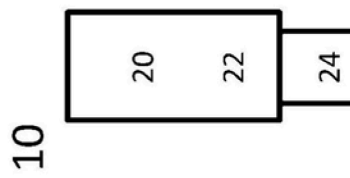


图5

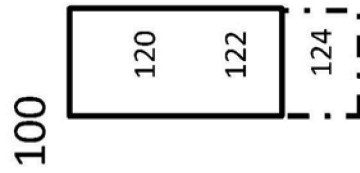


图6

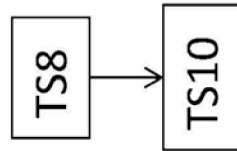


图7

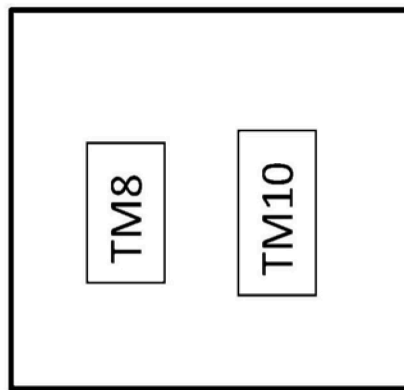


图8

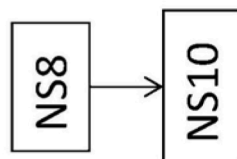


图9

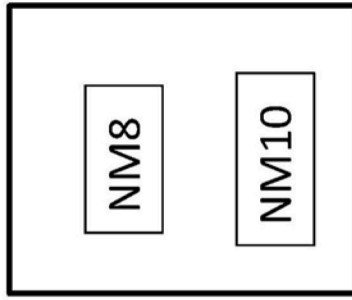


图10